

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000292861 A
(43) Date of publication of application: 20.10.2000

(51) Int. Cl

G03B 21/62

B29C 39/18, G02B 3/00, G02B 3/06
// B29K105:24, B29L 11:00

(21) Application number:

11101832

(22) Date of filing:

08.04.1999

(71) Applicant: MITSUBISHI RAYON CO LTD

(72) Inventor: TOKORO YASUTO

(54) LENTICULAR LENS SHEET AND ITS PRODUCTION

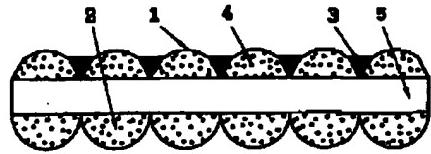
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a light absorbing layer capable of giving a high contrast image at an exact location in a short time with good productivity by forming the light absorbing layer by using an active energy line-cured resin in recesses between the adjacent lenticular lenses on the light emergent face of a substrate.

SOLUTION: Light emergent lenticular lenses 1 comprising an active energy line-cured resin are formed on one face of a light transmissive substrate 5 and light incident lenticular lenses 2 comprising an active energy line-cured resin are formed on the other face.

Black stripes 3 as a light absorbing layer are formed by using an active energy line-cured resin in recesses corresponding to non-condensing regions between the light emergent lenticular lenses 1. The active energy line-cured resin forming the black stripes 3 is, e.g. polyester resin or epoxy resin cured with UV or electron beams. An ionizing radiation-curable composition used for the cured resin contains a poly (meth)acrylate.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-292861

(P2000-292861A)

(43)公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 3 B 21/62
B 2 9 C 39/18
G 0 2 B 3/00
3/06
// B 2 9 K 105:24

識別記号

F I
G 0 3 B 21/62
B 2 9 C 39/18
G 0 2 B 3/00
3/06

テマコト(参考)
2 H 0 2 1
4 F 2 0 4
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-101832

(22)出願日 平成11年4月8日(1999.4.8)

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都港区港南一丁目6番41号

(72)発明者 所 靖人

愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目1番60号

三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

Fターム(参考) 2H021 BA23 BA26 BA28 BA29 BA32

4F204 AA24 AA43 AA44 AB23 AD08

AH75 EA03 EA04 EB02 EB11

EB22 EB25 EB29 EF05 EF36

EF49 EK03 EK04 EK10 EK13

EK17 EK18 EK24 EW02 EW06

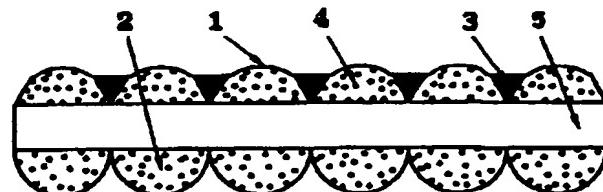
EW34 EW37

(54)【発明の名称】 レンチキュラーレンズシートおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 高解像度で、コントラストの高い画像を提供できる光吸収層を正確な位置に短時間で生産性よく形成できるレンチキュラーレンズシートおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 少なくとも出射面に多数のレンチキュラーレンズが並列して形成されたレンチキュラーレンズシートであって、出射面の隣接するレンチキュラーレンズ間に形成された凹部に、活性エネルギー線硬化樹脂により光吸収層が形成されてなるレンチキュラーレンズシート。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも出射面に多数のレンチキュラーレンズが並列して形成されたレンチキュラーレンズシートであって、出射面の隣接するレンチキュラーレンズ間に形成された凹部に、活性エネルギー線硬化樹脂により光吸收層が形成されてなることを特徴とするレンチキュラーレンズシート。

【請求項2】前記レンチキュラーレンズが透光性基材の表面に活性エネルギー線硬化樹脂により形成されていることを特徴とする請求項1記載のレンチキュラーレンズシート。

【請求項3】少なくとも出射面に多数のレンチキュラーレンズが並列して形成されたレンチキュラーレンズシートの出射面の隣接するレンチキュラーレンズ間に形成された凹部に、光吸收材を含有した活性エネルギー線硬化性組成物を注入し、レンチキュラーレンズシートの片面または両面から活性エネルギー線を照射して活性エネルギー線硬化性組成物を硬化することを特徴とするレンチキュラーレンズシートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロジェクションテレビやマイクロフィルムリーダーなどのスクリーンとして好適な投写スクリーンに使用されるレンチキュラーレンズシートに関するものであり、さらに詳しくはファインピッチでレンズ厚さの均一なレンチキュラーレンズを容易に形成でき、高精細で高品位の画像を提供できる両面レンチキュラーレンズシートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】レンチキュラーレンズシートは、CRTプロジェクター、LCDプロジェクター、DMD（デジタル・マイクロミラー・デバイス）プロジェクター等の投写装置から投写された画像を結像するとともに、入射した光線を拡散して視野角を広げるために、通常、フレネルレンズシートと組み合わされてスクリーンとして使用されている。

【0003】一般的にスクリーンとして使用されているレンチキュラーレンズシートは、図3に示したように、光入射面側に形成された断面橢円形状の入射面レンチキュラーレンズ1、光出射面側（観察側）に形成された出射面レンチキュラーレンズ2、光吸收層3とかなり、シート中に光拡散材4が分散されている。光吸收層3は、図3（b）に示したように、隣接する出射面レンチキュラーレンズ間の非集光領域に突条を形成し、その突条の上部（観察側の頂部）に光吸收層3を形成したもの、図3（a）に示したように隣接する出射面レンチキュラーレンズ間の非集光領域に相当する凹部に光吸收層3を形成したものなどがあるが、後者のものが広い視野角を確保する観点からは適している。

【0004】このレンチキュラーレンズシートの出射面

レンチキュラーレンズに形成される外光吸收層3は、外光の反射を防止し、画像のコントラスト向上させるためのものであり、黒色の顔料や染料等を含む黒色インクが使用され、その形成方法としては一般的な印刷技術が使用されている。しかし、このような黒色インクを使用する場合には、それに含有される溶剤の乾燥処理を行う必要があり、乾燥に長時間を要するため生産性に劣るとともに、複雑な製造装置が必要となるという問題点を有していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一方、プロジェクションテレビ等の映像表示機器では、近年、映像の高解像度化に対応させるため、高画質化、高精細化への要求が強くなっている。このような状況下、プロジェクションテレビ等のスクリーンとして使用されるレンチキュラーレンズシートにおいても、高解像度で、コントラストが高く、視野角が広いことが要求されてきている。このような高解像度化に対応するためには、レンズピッチを500μm以下と非常に細かくする必要があるが、このようなファインピッチのレンチキュラーレンズ間の凹部に正確に光吸收層を形成することは非常に困難であった。

【0006】そこで、本発明の目的は、コントラストの高い画像を提供できる光吸收層を正確な位置に短時間で生産性よく形成できるレンチキュラーレンズシートおよびその製造方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決させるための手段】本発明者等は、このような状況に鑑み、活性エネルギー線硬化樹脂により光吸收層を形成することにより、ファインピッチのレンチキュラーレンズシートにおいても光吸收層を正確な位置に短時間で生産性よく形成できることを見出し、本発明に到達したものである。

【0008】すなわち、本発明のレンチキュラーレンズシートは、少なくとも出射面に多数のレンチキュラーレンズが並列して形成されたレンチキュラーレンズシートであって、出射面の隣接するレンチキュラーレンズ間に形成された凹部に、活性エネルギー線硬化樹脂により光吸收層が形成されてなることを特徴とするものである。

また、本発明のレンチキュラーレンズシートの製造方法は、少なくとも出射面に多数のレンチキュラーレンズが並列して形成されたレンチキュラーレンズシートの出射面の隣接するレンチキュラーレンズ間に形成された凹部に、光吸收材を含有した活性エネルギー線硬化性組成物を注入し、レンチキュラーレンズシートの片面または両面から活性エネルギー線を照射して活性エネルギー線硬化性組成物を硬化することを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好ましい実施形態について、図を参照しながら説明する。

【0010】本発明のレンチキュラーレンズシートは、図1に示したように、透光性基材5の一方の面に活性エネルギー線硬化樹脂からなる出射面レンチキュラーレンズ1が、他方の面に活性エネルギー線硬化樹脂からなる入射面レンチキュラーレンズ2が形成されている。また、出射面レンチキュラーレンズ1間の非集光領域に相当する凹部に外光吸収層3が形成されている。図中4はレンチキュラーレンズに含有される光拡散材であり、ガラス、シリカ、タルク、硫酸バリウム等からなる無機系微粒子やアクリル樹脂、ステレン樹脂、ポリエチレン、ナイロンやポリカーボネート等の有機系微粒子を使用することができる。レンチキュラーレンズシートの構成は、これに限定されるものではなく、透光性基材5の片面のみにレンチキュラーレンズが形成されたものでも、レンチキュラーレンズが熱可塑性樹脂から形成されたものでも、透光性基材を使用しないものでもよい。

【0011】本発明においては、隣接する出射面レンチキュラーレンズ2間に形成される凹部に光吸収層3を活性エネルギー線硬化樹脂で形成することを特徴とする。光吸収層3を形成する活性エネルギー線硬化樹脂としては、紫外線、電子線等の活性エネルギー線で硬化させたものであれば特に限定されるものではなく、例えば、ポリエステル類、エポキシ系樹脂、ポリエチル(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリレート系樹脂等が挙げられる。中でも、(メタ)アクリレート系樹脂がその光学特性等の観点から特に好ましい。このような硬化樹脂に使用される電離放射線硬化性組成物としては、取扱い性や硬化性等の点で、多価アクリレートおよび/または多価メタクリレート(以下、多価(メタ)アクリレートと記載)、モノアクリレートおよび/またはモノメタクリレート(以下、モノ(メタ)アクリレートと記載)、および活性エネルギー線による光重合開始剤を主成分とすものが好ましい。代表的な多価(メタ)アクリレートとしては、ポリオールポリ(メタ)アクリレート、ポリエチルポリ(メタ)アクリレート、エポキシポリ(メタ)アクリレート、ウレタンポリ(メタ)アクリレート等が挙げられる。これらは、単独あるいは2種以上の混合物として使用される。また、モノ(メタ)アクリレートとしては、モノアルコールのモノ(メタ)アクリル酸エチル、ポリオールのモノ(メタ)アクリル酸エチル等が挙げられる。

【0012】光吸収層3に含有される光吸收剤としては、染料系のもの、カーボンブラック系のもの、あるいはこれらにより着色された樹脂ビーズ等を使用することができます。これら光吸收剤は、染料系やカーボンブラック系の場合には0.5~1.5重量%の範囲で、樹脂ビーズの場合には5~40重量%の範囲で含有することが好ましい。なお、本発明においては、光吸収層3には、さらに難燃剤、艶消剤等の添加剤を必要に応じて添加して

もよい。

【0013】本発明のレンチキュラーレンズシートを構成する透光性基材5としては、紫外線、電子線等の活性エネルギー線を透過する材料であれば特に限定されず、柔軟な硝子板等を使用することもできるが、ポリエチル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリメタクリルイミド系樹脂等の透明樹脂シートやフィルムが好ましい。特に、表面反射率の低いポリメチルメタクリレート、ポリメチルアクリレートとポリフッ化ビニリデン系樹脂との混合物、ポリカーボネート系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂からなるものが好ましい。透光性基材5の厚さは、その用途によっても異なるが、50μm~5mm程度の範囲のものが使用される。なお、透光性基材5には、レンチキュラーレンズ1、2との密着性を向上させるために、その表面にアンカーコート処理等の密着性向上処理を施したもののが好ましい。

【0014】光入射面レンチキュラーレンズ2および光出射面レンチキュラーレンズ1を形成するは活性エネルギー線硬化樹脂としては、紫外線、電子線等の活性エネルギー線で硬化されたものであれば特に限定されるものではなく、光吸収層3に使用される活性エネルギー線硬化樹脂と同様のものを使用することができる。

【0015】次に、本発明に関わるレンチキュラーレンズシートの製造方法について、図2を参照して説明する。図中8および8'は、レンチキュラーレンズ単位が刻印されたレンズバターンを有するレンズ型であり、アルミニウム、黄銅、鋼等の金属製の金属型や、シリコン樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ABS樹脂、フッ素樹脂、ポリメチルベンテン樹脂等の合成樹脂製の樹脂型、Ni電鋳法で作製した電鋳型等が使用される。特に、ロール型の場合には、耐熱性や強度等の観点から金属型を使用することが望ましい。本発明においては、ロール型に限らず、平板状の平型であってもよい。ロール型の場合には、レンズバターンが形成された薄板レンズ型を円筒状ロールに巻き付けて固定したものを使用することもできる。また、端部に厚肉部分を形成した薄板段付きレンズ型を、円筒状ロールに巻き付けて固定した円筒状段付きレンズ型を使用することもできる。このようなレンズ型には、各種腐食防止のために銅やニッケル等のメッキを表面に施すことが好ましい。さらに、切削素材粒子の均一化および微細化のために、銅やニッケル等のメッキを厚肉に形成して、メッキ層部分にレンズバターンを形成することも可能である。

【0016】第1のレンズ型8には、そのレンズバターン形成面に沿って透光性基材5が供給されており、第1のレンズ型8と透光性基材5の間に第1の活性エネルギー線硬化性組成物10が樹脂タンク12から連続的に供給される。透光性基材5の外側には、供給された第1の活性エネルギー線硬化性組成物10の厚さを均一にする

ためのニップロール9が設置されている。ニップロール9としては、金属製ロール、ゴム製ロール等が使用される。また、第1の活性エネルギー線硬化性組成物10の厚さを均一にするためには、ニップロール9の真円度、表面粗さ等について高い精度で加工されたものが好ましく、ゴム製ロールの場合にはゴム硬度が60度以上の高い硬度のものが好ましい。このニップロール9は、第1の活性エネルギー線硬化性組成物10の厚さの正確な調整を可能とするために、圧力調整機構11によって操作されるようになっている。この圧力調整機構11としては、油圧シリンダー、空気圧シリンダー、各種ネジ機構等が使用できるが、機構の簡便さ等の観点から空気圧シリンダーが好ましい。空気圧は、圧力調整弁等によって制御される。

【0017】第1の活性エネルギー線硬化性組成物10を第1のレンズ型8と透光性基材5の間に供給した後、第1の活性エネルギー線硬化性組成物10が第1のレンズ型8と透光性基材5の間に挟まれた状態で、活性エネルギー線照射装置12から活性エネルギー線を透光性基材5を通して照射して、第1の活性エネルギー線硬化性組成物10を重合硬化しレンズ型に形成されたレンズパターンの転写を行い、透光性基材5の一方の表面に第1のレンチキュラーレンズを形成する。活性エネルギー線照射装置12としては、化学反応用ケミカルランプ、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、可視光ハロゲンランプ等が使用される。活性エネルギー線の照射量としては、200～600nmの波長の積算エネルギーが0.1～50J/cm²となる程度とすることが好ましい。また、活性エネルギー線の照射雰囲気としては、空気中でもよいし、窒素やアルゴン等の不活性ガス雰囲気下でもよい。

【0018】次いで、一方の表面にレンチキュラーレンズが形成された透光性基材5は、第2のレンズ型8'のレンズパターン形成面に他方の面が沿って当接するように供給される。同様に、第2のレンズ型8'と透光性基材5の間に第2の活性エネルギー線硬化性組成物10'が樹脂タンク13'から連続的に供給される。透光性基材5の外側には、供給された第2の活性エネルギー線硬化性組成物10'の厚さを均一にするための圧力調整機構11'によって操作されるニップロール9'が設置されている。第2の活性エネルギー線硬化性組成物10'を第2のレンズ型8'と透光性基材5の間に供給した後、第2の活性エネルギー線硬化性組成物10'が第2のレンズ型8'と透光性基材5の間に挟まれた状態で、活性エネルギー線照射装置12'から活性エネルギー線を透光性基材5を通して照射して、第2の活性エネルギー線硬化性組成物10'を重合硬化しレンズ型に形成されたレンズパターンの転写を行い、透光性基材5の一方の表面に第2のレンチキュラーレンズを形成する。

【0019】レンズ型8、8' と透光性基材5の間に供

給される活性エネルギー線硬化性組成物10、10'は、一定の粘度を保持することが好ましい。粘度範囲は、一般的には、20～3000mPa·Sの範囲の粘度とすることが好ましく、さらに好ましくは100～1000mPa·Sの範囲である。活性エネルギー線硬化性組成物10、10'の粘度を一定に保持させるために、活性エネルギー線硬化性組成物10、10'の温度制御を行えるように、樹脂タンク13、13'の外部や内部にシーズヒーター、温水ジャケット等の熱源設備14、14'を設置しておくことが好ましい。

【0020】得られた両面レンチキュラーレンズシートの隣接する出射面レンチキュラーレンズ間の凹部へ、ニップロール法、グラビアロール法やカーテンコート法といった一般的な注入方法により、光拡散剤を含有した活性エネルギー線硬化性組成物を注入する。この場合、活性エネルギー線硬化性組成物の注入量は特に限定されるものではなく、レンチキュラーレンズの形状、大きさに応じて適宜決定される。レンチキュラーレンズシートの出射面全体に活性エネルギー線硬化性組成物が行きわたった段階で、シリコンゴムのような可塑性のあるスキンナイフで余剰の樹脂を掻き取る。凹部への活性エネルギー線硬化性組成物の注入量（光吸收層の厚さ）の制御は、スキンの接圧を調整することで調節することができる。凹部への注入量が多くなると硬化に必要なエネルギー量が増加するため厚さが50μm以下になるように調節することが好ましい。

【0021】活性エネルギー線硬化性組成物の凹部への注入が終了した後に、レンチキュラーレンズシートの一方の面あるいは両面より活性エネルギー線を照射し活性エネルギー線硬化性組成物を硬化させるとともに、レンチキュラーレンズあるいは透光性基材への密着を行う。

【0022】このようにして得られた本発明の両面レンチキュラーレンズシートは、レンチキュラーレンズの厚さは50～1000μm程度、レンズ単位のピッチは50～1000μm程度とすることが好ましい。特に、活性エネルギー線硬化樹脂でレンチキュラーレンズを形成する場合には、ファインピッチの両面レンチキュラーレンズシートに適しており、レンズ単位のピッチが50～500μmの範囲であることが好ましく、さらに好ましくは50～400μmの範囲である。

【0023】【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明する。入射面レンチキュラーレンズおよび出射面レンチキュラーレンズの断面形状を次式(1)で表す。式中、Cは曲率、Kは円錐定数である。

【0024】

【数1】

$$F(x) = \frac{7}{1 + \sqrt{1 - (K+1) C^2 x^2}} \quad \dots (1)$$

入射面レンチキュラーレンズでは $K = -0.43$ 、 $C = -1.16$ となる形状とし、出射面レンチキュラーレンズでは $K = -0.8$ 、 $C = -1.37$ となる形状とし、光入射面レンチキュラーレンズおよび光出射面レンチキュラーレンズの双方においてピッチを 0.38 mm として、両面レンチキュラーレンズシートを製造するための金属母型を作製した。

【0025】入射面レンチキュラーレンズ2および出射面レンチキュラーレンズ1を構成する活性エネルギー線硬化性組成物として、フェノキシアクリレート（大阪有機化学工業社製ビスコート#192）45重量部、ビスフェノールA-エポキシアクリレート（共栄社油脂化学工業社製エポキシエステル3000A）55重量部、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オノン（チバガイギー社製ダロキュア1173）1.5重量部、重量平均粒子径 $8\text{ }\mu\text{m}$ の架橋メタクリル系樹脂微粒子（積水化成品工業社製MBX-5）5重量部を添加したアクリル系单量体混合物を準備した。

【0026】次いで、透光性基材5として厚み $1.88\text{ }\mu\text{m}$ 、屈折率1.60のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを使用し、光入射面レンチキュラーレンズと光出射面レンチキュラーレンズとのレンズ間距離が 0.47 mm になるように、上記の金属母型を用いて、図4に示した製造装置を用いて図1に示す如き両面レンチキュラーレンズシートを製造した。

【0027】得られた両面レンチキュラーレンズシートの出射面において、隣接するレンチキュラーレンズ2間の凹部に、紫外線硬化性組成物（共立化学産業社製XL-90）100重量部に重量平均粒子径 $8\text{ }\mu\text{m}$ の黒色*

* 架橋メタクリル系樹脂微粒子（積水化成品工業社製MBX-8黒）15重量部を添加した紫外線硬化性混合物を注入し、シリコンゴム製のスキージナイフで余剰の混合物を掻き取った。次いで、出射面レンチキュラーレンズ側から紫外線線を照射し紫外線硬化性混合物を硬化させるとともに、レンチキュラーレンズへの密着を行った。

【0028】得られた両面レンチキュラーレンズシートを、フレネルレンズシートと組み合わせてプロジェクションテレビの投写スクリーンとして用いてたところ、非常に高精細で、コントラストの高い高品位な画像を提供できるものであった。

【0029】【発明の効果】本発明は、隣接する出射面レンチキュラーレンズ間に形成される凹部に活性エネルギー線硬化樹脂からなる光吸収層を形成することにより、高解像度で、コントラストの高い画像を提供できる光吸収層を正確な位置に短時間で生産性よく形成できるレンチキュラーレンズシートおよびその製造方法を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の両面レンチキュラーレンズシートの模式的部分断面図である。

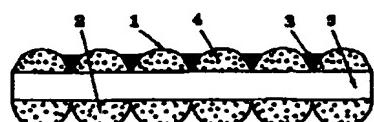
【図2】本発明の両面レンチキュラーレンズシートの製造方法を示す概略図である。

【図3】従来の両面レンチキュラーレンズシートを示す模式的部分断面図である。

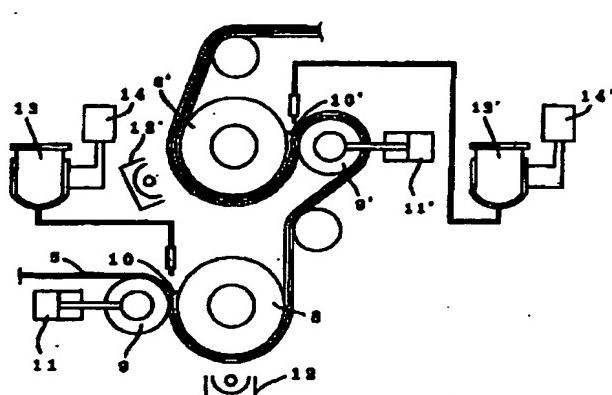
【符号の説明】

- 1 光出射面レンチキュラーレンズ
- 2 光入射面レンチキュラーレンズ
- 3 ブラックストライプ
- 4 光拡散材
- 5 透光性基材

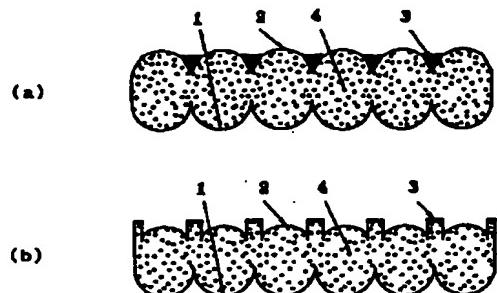
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(S1) Int.Cl.⁷

B 29 L 11:00

識別記号

F I

テーマコード(参考)